



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT.

## PATENTSCHRIFT N<sup>R</sup>. 145895.

GANZ & CO. ELEKTRIZITÄTS-, MASCHINEN-, WAGGON- UND SCHIFFBAU A. G. IN  
BUDAPEST.

### Zerlegbare Brücke.

Angemeldet am 29. Jänner 1935; Priorität der Anmeldung in Ungarn vom 29. Jänner 1934 beansprucht.  
Beginn der Patentdauer: 15. Jänner 1936.

Es sind zerlegbare Brücken mit parallelen Gurten bekannt, deren Hauptträger aus mittels Schraubenverbindungen aneinander befestigten Fachwerkelementen (sogenannten Hauptelementen) bestehen. Die Hauptelemente sind bei Voraussetzung einer gewissen maximalen Tragfähigkeit und Spannweite entworfen, und es werden die Brücken im Falle kleinerer Spannweite aus entsprechend 5 weniger Hauptelementen, bei größerer Spannweite oder Belastung dagegen aus denselben in zwei oder drei Stockwerken aufeinander gebauten Elementen zusammengesetzt.

Mit Rücksicht auf die der Tragfähigkeit gegenüber gestellten erhöhten Ansprüche und vom Standpunkt der Materialausnutzung aus ist die bekannte konstruktive Lösung ungünstig, u. zw. in demselben Maße, wie dies bei den für ähnliche Spannweite und Tragfähigkeit konstruierten, nicht zerlegbaren 10 Brücken mit Parallelgurträgern gegenüber den Brücken mit Parabelgurträgern besteht.

Die Erfindung ist eine solche Brücke mit bogenförmigen Hauptträgern, welche nicht nur zerlegbar ist, sondern den zerlegbaren Brücken mit Parallelgurträgern ähnlich aus den zur maximalen Spannweite nötigen Konstruktionsteilen für eine beliebige kleinere Spannweite gleichfalls mit bogenförmigen Hauptträgern oder bei ganz kleinen Spannweiten mit Parallelgurträgern zusammengesetzt werden kann.

15 Mit Rücksicht hierauf besitzt die erfindungsgemäße Brücke in eine gewisse Anzahl gleich breiter Felder geteilte bogenförmige Hauptträger, welche Hauptträgerfelder oben aus je einem Bogenstück, in der Mitte aus die Bogenstücke mit dem unteren Versteifungsträger verbindenden und die Felder seitlich begrenzenden, aus mehreren Stücken zusammengesetzten Hängestangen, endlich unten aus den zwischen den Hängestangen fallenden Teilen des aus zweckmäßig versteiften Hauptelementen auf- 20 gebauten Versteifungsträgern zusammengesetzt sind; es ist hiebei die Aufteilung der Hängestangen und die Möglichkeit der Zusammenstellung der Teile derart, daß beim Übergang von einer größeren auf eine kleinere Spannweite die auch bei einer kleineren Spannweite notwendigen Hängestangen, z. B. durch Ausmontierung einer oder mehrerer Stangenteile mit derselben Länge verkürzt werden können. Demzufolge ändert sich der Neigungswinkel, der die oberen Enden der Hängestangen verbindenden 25 Bogenstücke nicht und können somit die Bogenstücke bei kleinerer Spannweite in die entsprechenden Felder ohne Schwierigkeit eingebunden werden.

Die Fig. 1—3 der Zeichnungen stellen den Grundriß, die Seitenansicht und den Querschnitt eines Ausführungsbeispiels der Erfindung dar, die Fig. 5—13 zeigen eine Reihe von aus den Konstruktionsteilen dieses Beispiels für stufenweise kleinere Spannweiten gebauten Brücken. In den Fig. 14—16 sind 30 die Hauptelemente des gewählten Beispiels, in Fig. 17 die konstruktive Ausbildung eines Bogenstückes und dessen Verbindung mit den benachbarten Bestandteilen der Brücke ersichtlich. Fig. 4 und 18—20 lassen die Aufteilung der Hängestangen nach andern Gesichtspunkten, endlich Fig. 21 die ausführlichere Ausbildung der zur letzteren Gruppe der Figuren gehörigen Hängestange erkennen.

Gemäß Fig. 1—3 besteht die Brücke in ihren Hauptteilen aus den bogenförmigen Hauptträgern 1, 35 aus den sie unten verbindenden und den Bahnkörper aufnehmenden Querträgern 2, Längsträgern 3 und unteren Windverbänden 4, ferner aus den oben verbindenden Kreuzverbänden 5 und den oberen Windverbänden 6. Die Seitenansicht des Hauptträgers 1, dessen Hauptteile die Versteifungsträger 7, Hängestangen 8 und Bogenstücke 9 sind, ist aus Fig. 1 ersichtlich. Die Versteifungsträger 7 sind aus

den bereits erwähnten Hauptelementen 10 zusammengesetzt, deren Länge zwar mit der Breite der erwähnten Felder der Hauptträger übereinstimmt, ihre Stoßstellen jedoch in bezug auf die Teilungsstellen der Felder aus Konstruktionsgründen verschoben sind. (In Fig. 1 werden die Stoßstellen der Hauptelemente durch die eingezeichneten gestrichelten Linien bezeichnet.) Infolge dieser Verschiebung wird die Einbindung der Hängestangen in die Hauptelemente nicht in der Mitte der Hauptelemente, sondern im vom Ende gerechneten Viertelteil ihrer Länge bewerkstelligt. Hiedurch wird bezweckt, daß im Falle der maximalen Spannweite in der Mitte der Brücke durch die Einbindung des halben Hauptelementes 11 ein solches Hauptträgerfeld geschaffen werden kann, dessen Bogenstück waagrecht ist, so daß durch die wiederholte Aus- und Einbindung dieses mittleren Feldes, wie aus dem Nachfolgenden hervorgehen wird, die Spannweite stufenweise verringert werden kann. Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel macht die Aufteilung der Hauptelemente in dieser Weise am Ende der Brücke die Anwendung der Viertelemente 12 notwendig. Im allgemeinen weicht das Hauptträgerfeld an den Brückenenden, das sogenannte Endfeld, in seiner Konstruktion von den mittleren Feldern etwas ab, und es ist hier statt der das Feld gegen die Brückenmitte hin begrenzenden normalen Hängestange das stärker ausgeführte Portal 13 (s. Fig. 3 rechts) angebracht.

Gemäß der Fig. 14–16 besteht ein Hauptelement aus vier Stück an den Seiten der Brücke eng nebeneinander parallel angeordneten Gitterelementen, zwischen welchen oben die Schrauben der Hängestangen eingebunden, an ihren unteren Gurtwinkleisen jedoch die Enden der Querträger 2 aufgelegt und mit den vertikalen Gitterstangen des Gitterelementes mittels Schrauben verbunden sind. Auf Fig. 14–16 bezeichnen die bekreuzten Bohrungen lösbare Schraubenverbindungen.

Die Aufteilung der Hängestangen ist statt auf Fig. 1 auf Fig. 4 und 5–11 dargestellt, in welcher letzteren Figurengruppe die Zusammenstellungsweise der Brücke für stufenweise kleinere Spannweiten ersichtlich ist. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen — u. zw. in Fig. 5 nur nach dem vom Ende gerechneten dritten Hauptfeld — sind die Hängestangen so aufgeteilt, daß die Glieder in der obersten ( $v_1$ ), ferner in der von oben gerechneten zweiten ( $v_2$ ), dritten ( $v_3$ ) usw. Zone in all jenen Stangen, in welchen sie angebracht sind, innerhalb einer und derselben Zone gleich lang, in den verschiedenen Zonen jedoch im allgemeinen verschieden lang sind, so daß in den Fig. 4–11 durch Verbindung der Endpunkte der Stangenglieder die erwähnten parallelen Zonen eingezeichnet werden können. (Diese Darstellung ist nur in der Fig. 4 und 5 ersichtlich.)

Die Aufteilung der Hängestangen in dieser Weise ist aus dem Grund notwendig, damit beim Weglassen von zwei gleichen Hauptträgerfeldern rechts und links von der Brückenmitte beim Übergang auf eine entsprechend kleinere Spannweite der Neigungswinkel der den Bogen bildenden oberen Stücke sich nicht ändert, also die Bogenstücke zwischen je zwei Hängestangen wieder genau eingepaßt werden können. Die Befriedigung dieser Forderung ist jedoch noch nicht hinreichend, sondern man muß auch noch dafür sorgen, daß nach Weglassen der mittleren Felder und nach der gleichmäßigen Verkürzung der Hängestangen die Enden der benachbarten Bogenstücke am oberen Ende der zwischen ihnen befindlichen Hängestange sich in einem gemeinsamen Knotenpunkt treffen können. Die Befriedigung dieser letzteren Forderung, bei gleichzeitiger Befriedigung der ersteren Forderung, ist in der einfachsten Weise in Fig. 4 ersichtlich, aus welcher unmittelbar hervorgeht, daß nach Weglassen der Stangenteile  $v_1$ , dann danach  $v_2$  usw. und nach Weglassen von zwei, vier usw. Hauptfeldern und nach Zusammenschieben der restlichen Felder wieder ein richtig zusammengestelltes Brückengerippe erhalten werden kann. Beim Übergang von der maximalen Spannweite auf in der Reihenfolge immer kleinere Spannweiten müssen also die Hängestangen derart verkleinert werden, daß das Maß der Verkürzung für die einzelnen aufeinanderfolgenden Stufen mit dem Unterschied der Länge von je zwei gegen die Brückenmitte hin nacheinanderfolgenden Hängestangen gleich ist. Diese prinzipielle Lösung berücksichtigt jedoch noch nicht die weitere praktische Forderung, daß die oberen Enden der obersten Stangenteile infolge der hiesigen Knotenpunktanschlüsse eine von den unteren Enden derselben Stangenteile bzw. im allgemeinen von den Enden der mittleren Stangenteile abweichende Ausbildung haben, so daß zwecks Vermeidung konstruktiver Schwierigkeiten statt der oberen zweckmäßig nur mittlere Stangenteile auszubauen sind.

In den Fig. 5–11 geschieht die Aufteilung der Hängestangen unter Berücksichtigung dieser letzteren Forderung und wird dabei die Erkenntnis zugrunde gelegt, daß zu den in Fig. 4 mit  $v_1$  bezeichneten Stangenteilen noch je ein beliebig langer besonderer Stangenteil hinzugefügt werden kann, falls die entsprechende Stangenlänge von dem untersten Stangenteil weggenommen wird, so daß jede einzelne Hängestange für sich unverändert bleibt. In diesen letzteren Figuren können also z. B. hinter dem vom Ende gerechneten dritten Feld stufenweise die Stangenteile  $v_1$ – $v_8$  ausgebaut werden, während die aus den untersten Gliedern der Hängestangen der Brücke gemäß Fig. 4 weggenommenen Stangenteile  $v_1$  in den verbleibenden Feldern an ihren Stellen bleiben. Die untersten, untereinander in bezug auf Fig. 4 jetzt nicht mehr gleichen Teile der Hängestangen sind die Stangenteile  $v_6$ – $v_{10}$ . Nachdem das Endfeld in allen Fällen mit Bogenhauptträgern zu behalten ist, sind das zur Begrenzung nötige Portal  $K_1$  sowie die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen dem zweiten und dritten Feld befindliche Hängestange  $v_{11}$  nicht geteilt. Die einzelnen Bogenteile des Hauptträgerbogens 9 sind in den aufeinanderfolgenden Hauptträgerfeldern mit  $I_1$ – $I_9$  bezeichnet. Um einen besonderen selbständigen Bestandteil

ersparen zu können, kann irgendeiner der verschieden langen untersten Stangenteile  $v_9-v_{10}$ , im aufgenommenen Beispiel die unteren Glieder  $v_9$  der mittleren Hängestangen, einem andern Stangenteil, z. B. dem gleich bezeichneten unteren Gliede  $v_8$  der Hängestange zwischen den vom Ende gerechneten vierten und fünften Feldern, gleichgemacht werden. Aus demselben Grunde kann allenfalls der untere

- 5 Teil einer andern Hängestange einem beliebigen andern mittleren Stangenteil gleichgemacht werden.
- Die Aufteilung der Hängestangen in dieser letzteren Weise macht es möglich, von der Spannweite gemäß Fig. 5 nach Weglassen zweier Hauptträgerfelder auf die Spannweite gemäß Fig. 7 überzugehen, einfach dadurch, daß statt der ungeteilten Hängestangen  $v_{11}$  des vom Ende gerechneten zweiten Feldes in Fig. 5 bei Weglassen des Stückes  $v_2$  die folgende Hängestange eingebunden wird und dasselbe Stück  $v_2$
- 10 auch in sämtlichen restlichen Hängestangen weggelassen wird. Für den Übergang aus Fig. 7 in Fig. 9 ist beim Weglassen von zwei weiteren Feldern kennzeichnend, daß auch das Glied  $v_3$  weggelassen ist. So kann man stufenweise auf die Anordnung gemäß Fig. 11 gelangen, bei welcher in den restlichen Hängestangen nur die nicht mehr wegzulassenden oberen  $v_1$  und unteren  $v_6-v_8$  Glieder geblieben sind. Falls der Neigungswinkel der in der Brückenmitte befindlichen Bogenstücke zu klein ist, kann aus der Brücke
- 15 gemäß Fig. 11 auch noch eine Brücke für eine um zwei Felder kleinere Spannweite gemäß Fig. 12 abgeleitet werden, indem in Fig. 11 das vom Ende gerechnete zweite und dritte Feld bei Weglassung der mittleren Hängestange zusammengezogen wird. Nachdem bei einer derartigen Anordnung der Neigungswinkel des Bogenstückes  $I_7$  sich ändern würde, kann die Bindung des oberen Knotenpunktes des Portals  $K_1$  nach Fig. 7 in der Weise geändert werden, daß das Knotenblech  $14$  an seinem zu diesem Zwecke verlängerten Teil für die Einbindung der Bogenstücke  $7$  unter normalem oder nahezu normalem Neigungswinkel auch mit einer zweiten Gruppe von Bohrungen versehen wird.

- Außerdem kann die Spannweite gemäß Fig. 12 — jedenfalls mit kürzeren Hängestangen, hingegen mit normal einzubindenden Bogenstücken — auch dadurch erhalten werden, daß in Fig. 11 das dem Bogenstück  $I_8$  entsprechende Hauptträgerfeld weggelassen wird. Schließlich kann der Bogenteil
- 25 in der in Fig. 13 ersichtlichen einfachsten Form bei kleinen Spannweiten und Belastungen überhaupt entbehrlich sein, und es ist die zusammengebaute Brücke eigentlich eine Parallelgurtbrücke, mit den beschriebenen oder beliebigen andern entsprechenden Hauptelementen. Zu bemerken ist, daß zwischen den durch Weglassung der einzelnen Hängestangenteile gewonnenen Stufen der Spannweite auch Zwischenstufen gebildet werden können, dadurch, daß das mittlere Feld mit waagrechtem Bogenteil zusammen
- 30 mit einem Hauptelement des Versteifungsträgers weggelassen und die Brückenteile mit dem Maße der entsprechenden Feldteilung zusammengeschoben werden. Die bezüglich aus den Fig. 5 und 7 abgeleiteten Anordnungsbeispiele sind in Fig. 6 und 8 zu sehen. An den Enden der Brücke sind die Viertel-elemente sowie in der Mitte die halben Hauptelemente bei sämtlichen Spannweiten angebracht, und es sind die Stoßstellen der Hauptelemente mit gestrichelten Linien bezeichnet.

- 35 Mit der beschriebenen Anordnung ist eine Anordnung in jeder Beziehung gleichwertig, bei welcher die die gemäß den vorigen zu bestimmenden, auswechselbaren Hängestangenteile enthaltenden Zonen nicht mit dem Hauptträgerbogen, sondern mit den unteren waagrechten Versteifungsträgern parallel sind und die untereinander nicht gleichen Stangenteile  $v_9-v_{10}$  nicht unten neben den Versteifungsträgern, sondern oben neben dem Hauptträgerbogen angebracht sind.

- 40 In diesem Falle können selbstverständlich zwei oberste Stangenteile einander oder nur ein oberer Stangenteil irgendeinem mittleren Stangenteil aus den vorigen Gründen gleichgemacht werden. Ferner können von den Anordnungen dieser zwei Hauptfälle mit dem Hauptträgerbogen oder mit dem Versteifungsträger parallelen Zonen auch solche weitere Anordnungen abgeleitet werden, daß die oberen oder unteren Stangenteile — sämtliche, einige oder nur ein einziger — untereinander oder mit den übrigen
- 45 nicht einmal gleich, sondern beliebig länger oder kürzer als das z. B. gemäß Fig. 5 aufgenommene gleiche Maß sind; gleichzeitig muß jedoch auch dafür gesorgt werden, daß mit dem Maße dieser Änderung auch der am andern Ende der Hängestange befindliche Stangenteil, im Falle der Fig. 5 also der untere Teil, ebenfalls verkürzt oder verlängert wird, damit die Summe dieser zwei äußeren Teile in einer Hängestange unverändert bleibt. In solchen Fällen entstehen statt der mit dem Bogen oder mit dem Versteifungsträger parallelen Zonen im allgemeinen in Zickzacklinien geführte, nur untereinander parallele
- 50 Zonen, innerhalb welcher die Länge der Stangenteile gleich ist. Endlich ist es vom Standpunkt des Zusammenbaues der Brücke für irgendwelche Spannweite nicht einmal notwendig, daß die Zonen in der tatsächlichen Ausführung wirklich nachgewiesen werden können, indem die Reihenfolge der zu den einzelnen Zonen gehörigen Teile in irgendwelcher Hängestange ganz willkürlich geändert werden kann, und es können somit die bekanntgegebenen Ausführungsformen besonders auch noch dadurch gekennzeichnet werden, daß die Hängestangen der Brücke aus solchen Teilen bestehen, welche nach entsprechender Änderung ihrer Lagen innerhalb der Hängestangen so gruppiert werden können, daß in der Ebene des Hauptträgers die erwähnten parallelen Zonen entstehen.

- Die für die Erfindung im allgemeinen kennzeichnende, früher bereits hervorgehobene konstruktive
- 60 Eigenschaft, nämlich, daß die Hängestangen im Falle der sich stufenweise verringernden Spannweiten immer mit dem Längenunterschiede von je zwei in der Vorrückungsrichtung gegen die Brückenmitte aufeinanderfolgenden Hängestangen verkürzbar sein müssen, kann gemäß Fig. 18–21 auch durch eine

weitere und von den bisherigen etwas abweichende Konstruktion gesichert werden. Das Wesen dieser Lösung ist, daß die Hängestangen, deren Länge geändert wird, wesentlich nur aus drei Hauptteilen: z. B. (neben dem Bogen) aus einem oberen und (neben dem Versteifungsträger) aus einem unteren Stangenteil und einem zwischen ihnen befindlichen langen Laschenpaar oder z. B. aus drei, paarweise teleskopartig ineinander schiebbaren Rohrstücken bestehen, welche Teile untereinander für wechselbare Einbindung geeignet ausgebildet sind.

Auf dem in Fig. 18 dargestellten Brückenabschnitt sind die sieben Hängestangen von veränderlicher Länge insgesamt aus zwei verschiedenen oberen Stangenteilen  $w_1-w_2$ , zwei verschiedenen unteren Stangenteilen  $w_3-w_4$  und zwei verschiedenen Laschen  $w_5-w_6$  zusammengesetzt, so daß die Verkürzung der Hängestangen von der Mitte der Brücke gegen das Ende hin durch die Einbindung der Lasche an verschiedenen Stellen möglich gemacht wird, zu welchem Zwecke die Laschen, und zweckentsprechend auch die unteren und oberen Stangenenden, in der Längsrichtung der Hängestange mit verschiedenen Schraubenbohrungen versehen sind.

Durch die in Einklang mit den im allgemeinen kennzeichnenden Eigenschaften der Erfindung ermittelte, die Einstellung des Längenunterschiedes je zweier benachbarter Hängestangen ermöglichende Aufnahme der Schraubenbohrungen kann der Übergang auf die in Fig. 19 und 20 angegebenen kleineren Spannweiten ohne Schwierigkeiten verstanden und einfach, mit wenigen Bestandteilen, so insbesondere mit wenigen Bindeschrauben und geringer Montagearbeit, bewerkstelligt werden. Damit die Hängestangen auch solche Biegemomente aufzunehmen imstande sind, welche z. B. aus allfälliger ungleicher Gewichtsverteilung stammen, sind die Laschen zweckmäßig nicht aus einfachen Flacheisen, sondern z. B. aus Eisenstangen mit U- oder T-Profilen hergestellt. Die übrigen Konstruktionsteile der Brücke, wie z. B. die Hauptelemente der Versteifungsträger, das Endfeld und das Portal, weiters die Bogenstücke, können beispielshalber ebensolcher Konstruktion sein wie bei den vorher in Verbindung mit den Fig. 1-17 beschriebenen Brücken.

Die behandelten zwei Hauptlösungsformen können je nach Bedarf auch kombiniert werden, z. B. kann bei der ersten Lösungsform das eine oder zwei Glieder der aus mehreren Stangenteilen bestehenden Hängestange durch eine für Einbindung an verschiedenen Stellen geeignete Lasche ersetzt werden, und es kann die Länge der Hängestangen außer durch Weglassen einzelner Stangenteile auch durch die Änderung der Einbindungsstellen der Laschen geändert werden. Zugleich bereitet es keine Schwierigkeit, für die miteinander zu verbindenden Stangenstück- und Laschenenden eine derartige konstruktive Ausbildung zu finden, daß im Falle der Weglassung der Laschen die Enden der verbleibenden Stangenstücke auch miteinander verbunden werden können.

In Anbetracht der Möglichkeit der Erhöhung der Spannweite gehören unter den Erfindungsschutz auch diejenigen Lösungen, bei welchen in der Mitte nicht ein einziges, sondern mehrere, z. B. drei oder fünf solche Felder sind, in welchen das den Teil des Bogens bildende, obere Verbindungsglied waagrecht ist.

Um die Anzahl der verschiedenen Bestandteile geringer zu halten, ist die Aufteilung der Hauptträgerebene auf gleich breite Felder von erstrangiger Wichtigkeit. Weitere hier nicht behandelte Standpunkte können aber in gegebenen Fällen auch solche Lösungen notwendig machen, wo für einzelne, allenfalls nur für ein einziges der Felder eine andere, von der normalen (sich in der Mehrzahl der Felder wiederholenden) abweichende Feldbreite vorgesehen wird.

Die Überlegenheit der beschriebenen zerlegbaren Brücke gegenüber den bekannten zerlegbaren Brücken mit Parallelgurtträgern ist hauptsächlich vom Standpunkte der Materialausnutzung und des Gewichtes offenkundig. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist jedoch auch der weitere Vorteil, daß mit Rücksicht auf das kleinere Gewicht, zugleich im allgemeinen auch weniger Bestandteile und Bindeelemente benötigt werden, wodurch auch die Dauer und die Kosten der Montage sich verringern.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Zerlegbare Brücke mit bogenförmigen Hauptträgern, gekennzeichnet durch den Hauptträger völlig oder überwiegend auf Montagefelder gleicher Breite teilende, mit Ausnahme der Felder an den Brückenenden mehrteilige Hängestangen, deren Länge bei der stufenweise mit je zwei zur Mitte symmetrisch liegenden Montagefeldern vollzogenen Verringerung der maximalen Brückenspannweite stufenweise um den Längenunterschied von je zwei in der Richtung gegen die Brückenmitte hin der Reihe nach paarweise aufeinanderfolgenden Hängestangen verringert werden kann.

2. Zerlegbare Brücke gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch derartige Hängestangen, deren auswechselbare Stangenteile bei ihrer entsprechenden Anordnung innerhalb in der Hauptträgerebene ermittelbarer, untereinander paralleler Zonen gleich lang, u. zw. dem Breitenmaß der Zonen gleich groß sind, wobei dieses Breitenmaß dem Längenunterschied zweier benachbarter Hängestangen gleich ist.

3. Zerlegbare Brücke gemäß Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch derartige mehrteilige Hängestangen, von deren Teilen höchstens nur die obersten zur Herstellung lösbarer Verbindungen mit dem Brückenbogen geeignet ausgebildet sind.

4. Zerlegbare Brücke nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in zwei von der Brückenmitte gleich weit entfernten Hängestangen die nicht zu derselben Zone gehörigen äußeren (oberen und unteren) Stangenteile gleich groß sind.
5. Zerlegbare Brücke nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in irgendeiner Hängestange 5 der äußere (obere oder untere) Stangenteil gleich einem mittleren Stangenteil ist.
6. Zerlegbare Brücke nach Anspruch 1 oder nach den Ansprüchen 2 bis 5, gekennzeichnet durch derartige mehrteilige Hängestangen, unter deren Stangenteilen auch zur Änderung der Einbindungs-länge geeignet gemachte Lasche oder Laschen vorhanden sind.

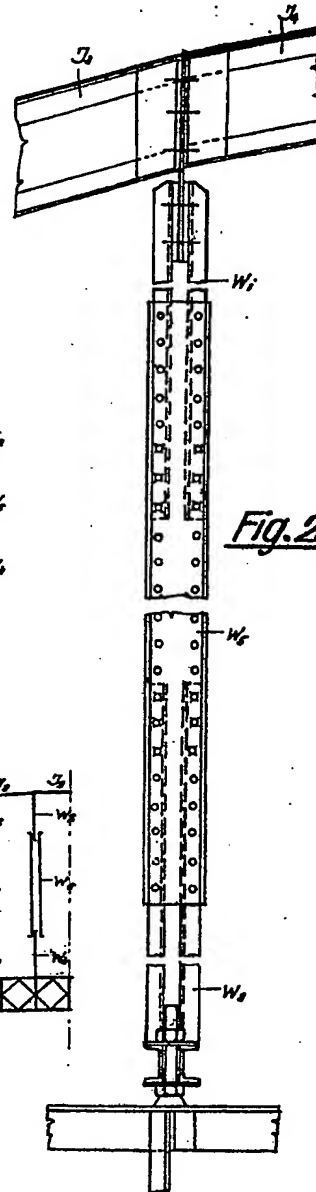
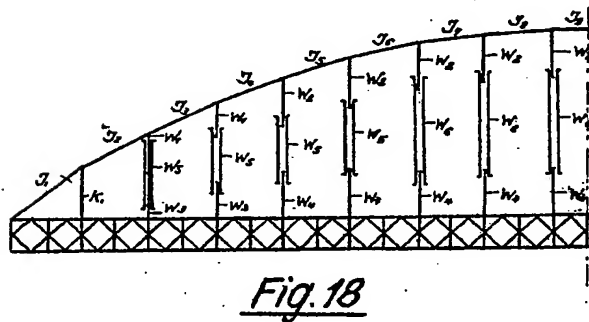
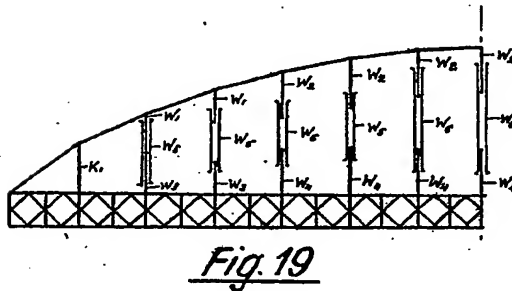
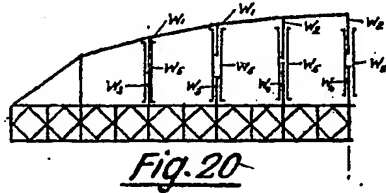


Fig. 4

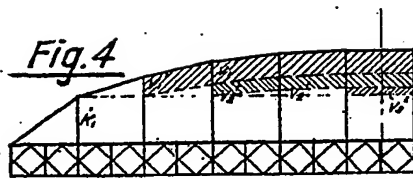


Fig. 5

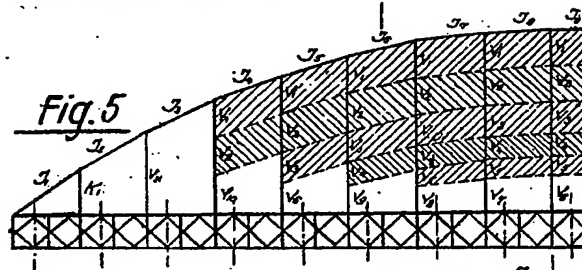


Fig. 6

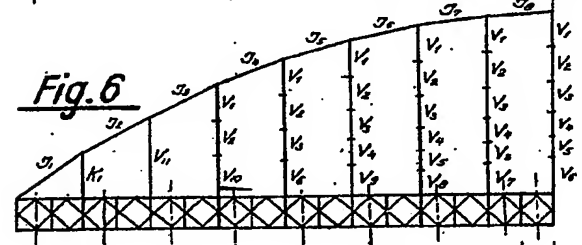


Fig. 7

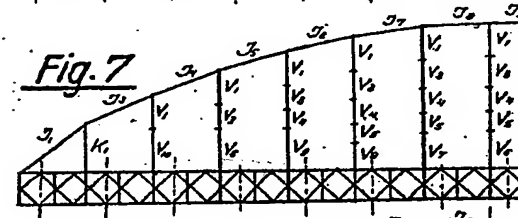


Fig. 8

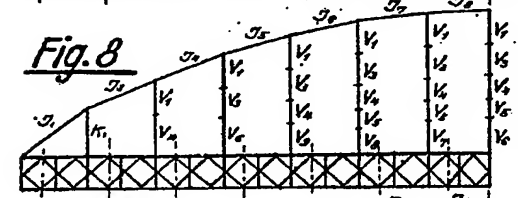


Fig. 9

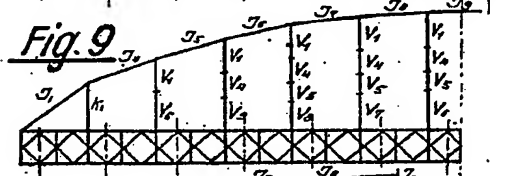


Fig. 10

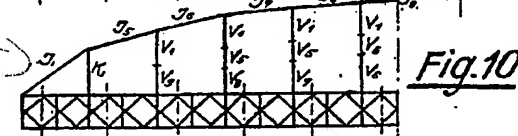


Fig. 11

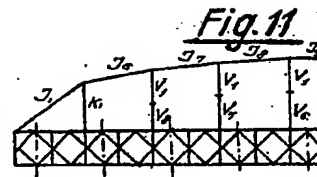


Fig. 12

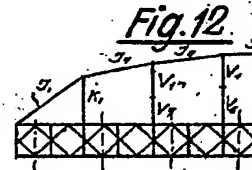
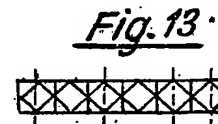


Fig. 13



Knick  
abfall  
in der  
Mitte

also von  
oben aus Rand

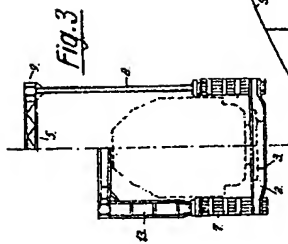


Fig. 3

Fig. 1

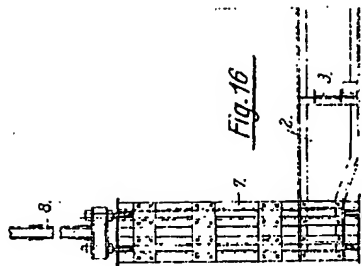
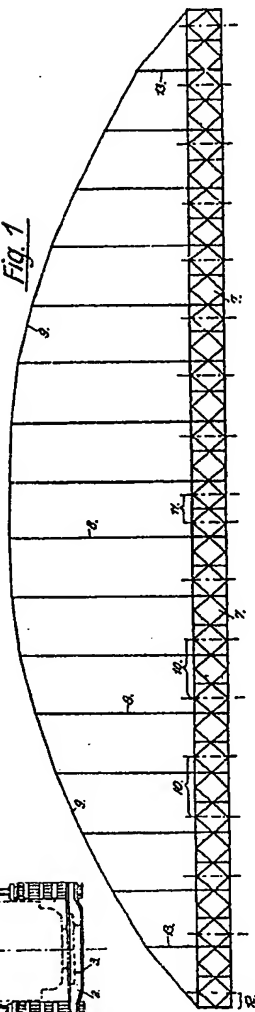


Fig. 16

Fig. 2

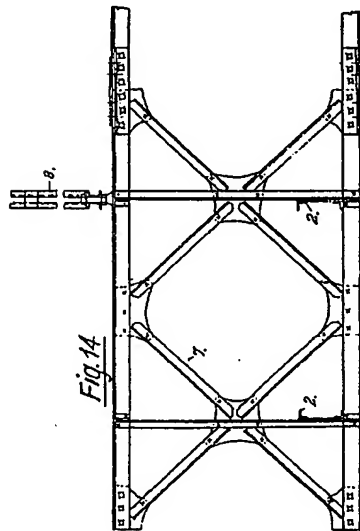


Fig. 14

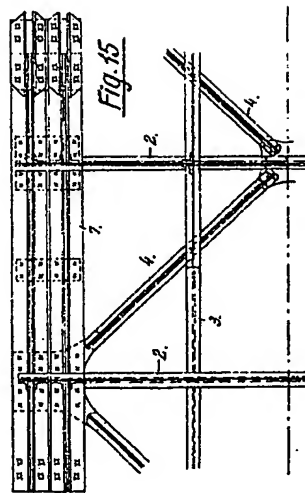


Fig. 15

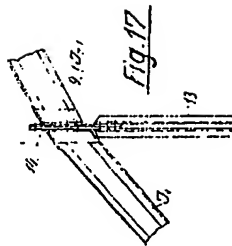


Fig. 17

